

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	ID symbol	FI	Theme code (reference)		
H04N	5/44	H04N 5/44	Z	5C025	
H04B	1/16	H04B 1/16	C	5C063	
H04N	7/025	H04N 7/173	640A	5C064	
	7/03	7/08	A	5K061	
	7/035				
Request for examination not filed					
Number of claims: 9			OL	(11 pages in all)	

(21) Application number Pat. Appl. 2000-397825  
(P2000-397825)

(22) Filing date December 27, 2000

(71) Applicant 000004226  
NTT Corporation  
2-3-1 Ote-machi, Chiyoda-ku, Tokyo

(72) Inventor Hidetaka Kuwano  
in NTT Corporation  
2-3-1 Ote-machi, Chiyoda-ku, Tokyo

(72) Inventor Yukinobu Taniguchi  
in NTT Corporation  
2-3-1 Ote-machi, Chiyoda-ku, Tokyo

(74) Agent 100062199  
Fujiya Shiga, Patent Attorney (and 1 other)

Continued on last page

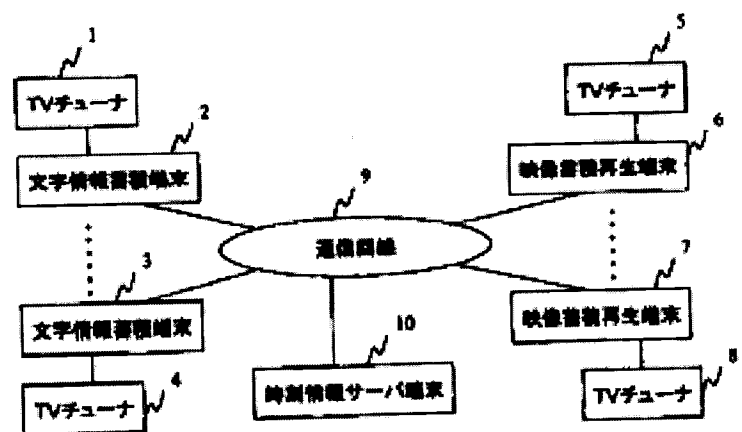
(54) [Title of invention] Character information provision system and character information provision method and recording medium on which to record a program that implements the method

## (57) [Abstract]

[Problem] To automatically recognize the character information in an image, save only the character information as an index, provide it to an image storage and playback terminal, and increase administrative simplicity and convenience.

[Solution means] In character information storage terminals 2 and 3, by inputting an image, extracting its character information, and storing as index information for image viewing only the character information resulting from the extracting, the need for storing image information is eliminated, the storage volume is reduced, image storage processing is eliminated, and the burden on the equipment is lessened. And by sending only the character information from the character information storage terminals 2 and 3 to the image storage and playback terminals 6 and 7 and not sending the image information, a system is realized simply, with no need for a highband [sic; homophone misprint for 'broadband'] communications circuit 9. And by the character information storage terminals 2 and 3 and the image storage and playback terminals 6 and 7 synchronizing their time information by periodically referencing the time information server terminal 10, the time discrepancy between the time of the requested character information and the time of the provided character information is eliminated.

- 1 TV tuner
- 2 character information storage terminal
- 3 character information storage terminal
- 4 TV tuner
- 5 TV tuner
- 6 image storage and playback terminal
- 7 image storage and playback terminal
- 8 TV tuner
- 10 time information server terminal



## [Claims]

[Claim 1] A character information provision system that is characterized in that it has a character information storage terminal that extracts character information concerning the image from an image input from an image input source and stores in association said extracted character information and time information on when said extraction took place, and

an image storage and playback terminal that stores an image input from said image input source and time information on when said image was input, and plays back said stored image information;

said character information storage terminal and said image storage and playback terminal have a time synchronization means that synchronizes the time information;

said character information storage terminal retrieves said stored character information from the time information of the image for playback on said image storage and playback terminal and transmits it to said image storage and playback terminal; and

said image storage and playback terminal sends the time information of the image for playback to said character information storage terminal and references the character information received from said character information storage terminal as an index when playing back said image.

[Claim 2] In a character information storage terminal,

a character information provision method that is characterized in that it has a time synchronization procedure that synchronizes the time information with the image storage and playback terminal that stores images for playback,

a character information extraction procedure that extracts character information concerning an image from said images for playback,

a character information storage procedure that stores in association said extracted character information and said time information on when said extraction took place,

a time information communication procedure that receives from the image storage and playback terminal the time information of said image for playback,

a character information retrieval procedure that retrieves from among said stored character information the character information that has said received time information, and

a character information communication means that transmits said retrieved character information to said image storage and playback terminal.

[Claim 3] Being a character information provision method in the case in which there are two or more image storage and playback terminals, or character information storage terminals, or both, a character information provision method as described in claim 2 that is characterized in that in the character information storage procedure, in addition to character information and time information concerning the playback image, attribute information concerning the terminal is also stored;

in the time information communication procedure, in addition to the time information, attribute information

concerning the terminal is also received from the image storage and playback terminal; and

in the character information retrieval procedure, character information is retrieved that corresponds to said received time information and attribute information concerning the terminal.

[Claim 4] In an image storage and playback terminal,

a character information provision method that is characterized in that it has a time synchronization procedure that synchronizes the time information with the character information storage terminal that stores character information concerning images for playback,

an image storage procedure that stores in association said image for playback and said time information,

a time information communication procedure that transmits to said character information storage terminal the time information associated with said image for playback,

a character information communication procedure that receives from said character information storage terminal the character information extracted from said image for playback retrieved based on said transmitted time information, and

an index reference procedure that references said received character information as an index when playing back said image for playback.

[Claim 5] Being a character information provision method in the case in which there are two or more character information storage terminals, or image storage and playback terminals, or both,

a character information provision method as described in claim 4 that is characterized in that in the image storage procedure, in addition to the image for playback and time information to be stored, attribute information concerning the terminal is also stored;

in the time information communication procedure, in addition to the time information to be transmitted to the character information storage terminal, attribute information concerning said terminal is also transmitted; and

in the character information communication procedure, in addition to said time information, character information that corresponds to the attribute information concerning said terminal is also received.

[Claim 6] In said time synchronization procedure,

a character information provision method as described in any of claims 2 to 4 that is characterized in that between the character information storage terminal and the image storage and playback terminal, one terminal periodically references the time information of the other terminal and sets the referenced time information as its own terminal's time information.

[Claim 7] In a character information provision method in the case in which there are two or more character information storage terminals, or image storage and playback terminals, or both,

a character information provision method as described in any of claims 2 to 4 that is characterized in that in the time synchronization procedure,

time information is required for a terminal that will serve as the standard for time information among two or

(3)

more character information storage terminals or image storage and playback terminals, the terminals other than said terminal that serves as the standard receive time information from said terminal that serves as the standard, and said received time information is set as the time information for the terminals themselves.

[Claim 8] In a character information provision method in the case in which there are two or more character information storage terminals, or image storage and playback terminals, or both,

a character information provision method as described in any of claims 2 to 4 that is characterized in that in the time synchronization procedure,

the terminal that serves as the standard for time information transmits time information for synchronization to the terminals other than said terminal that serves as the standard.

[Claim 9] A recording on which is recorded a program that realizes a character information provision method that is characterized in that the procedure in the character information provision method as described in any of claims 2 to 8

is recorded, as a program to be executed on a computer, on a recording medium that can be read by said computer.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of technology to which the invention belongs]

This invention concerns technology for extracting character information from image information such as for example what is distributed by television broadcasting stations, and storing and providing the extracted results as index information for playing back images.

[0002]

[Prior art] Technology has previously been proposed for extracting character information such as on-screen titles ['telops'] from images, using the extracted results as an index, and playing back the images.

[0003] Patent application H9-334458 [1997] describes technology in which, in terminals like computers and television that have an image input function, frame images on which are displayed characters and which are displayed in the midst of an image that has been input are automatically detected, and the detected frame image is displayed on the screen as memo information.

[0004] And patent application H9-335770 [1997] describes technology in which images are keyword-searched using character code information obtained by automatically recognizing character information in the frame image detected from a video image, while patent application H9-340134 [1997] further describes technology in which the character code that is obtained is used to retrieve information on the Internet and acquire Internet information relating to an input image.

[0005] And with regard to technology for automatically recognizing the audio information in a video image, converting the audio into character information, and searching for an image by keyword input or speech input, such technology has been realized in a computer software product called a cross-media editor by

the Media Drive company, with a computer terminal that runs the software.

[0006] Also, patent application H9-334459 [1997] describes technology for an image provision method in which recognition of the characters in a video image is carried out automatically, the recognized results are used as an index for image playback, and image information is distributed over a communication circuit upon request from an image storage and playback terminal.

[0007]

[Problems that the invention is to solve] But in all of the prior art referred to above, there has been the problem that it is necessary to have in the terminal a storage unit having enormous storage capacity, because the character information or audio information is automatically recognized on the terminal into which the image is input, the recognition results are stored, and the image information that is input must also be stored; in addition, there is much character recognition, voice recognition, and image storage processing, which imposes a big burden on the terminal.

[0008] And in the image information provision technology via communication circuit that is described in patent application H9-334459 [1997], there has been the problem that it is necessary to distribute through the communication circuit not just the character information but the image information as well, which requires a broad band for the communication circuit.

[0009] Thus in this invention, in light of the problems of the above prior art, the task is to provide a character information provision method in which the character information in an image is automatically recognized, only the recognized results are saved as index data for image viewing, and they are provided to the user's terminal, in a way that makes the operation and management in the character information provision method simpler and more convenient.

[0010] A further task taken up by this invention is to provide a character information provision system with a server-client configuration, with the provision side providing index information based on the character recognition results, and the using side using the index information to view images.

[0011]

[Means of solving the problems] In order to solve the above problems, the character information provision system according to this invention is characterized in that it has a character information storage terminal that extracts character information concerning the image from an image input from an image input source and stores in association said extracted character information and time information on when said extraction took place, and an image storage and playback terminal that stores an image input from said image input source and time information on when said image was input, and plays back said stored image information; said character information storage terminal and said image storage and playback terminal have a time synchronization means that synchronizes the time information; said character information storage terminal retrieves said stored character information from the time information of the image for playback on said

(4)

image storage and playback terminal and transmits it to said image storage and playback terminal; and said image storage and playback terminal sends the time information of the image for playback to said character information storage terminal and references the character information received from said character information storage terminal as an index when playing back said image.

[0012] Likewise, the character information provision method according to this invention is characterized in that in a character information storage terminal, it has a time synchronization procedure that synchronizes the time information with the image storage and playback terminal that stores images for playback, a character information extraction procedure that extracts character information concerning an image from said images for playback, a character information storage procedure that stores in association said extracted character information and said time information on when said extraction took place, a time information communication procedure that receives from the image storage and playback terminal the time information of said image for playback, a character information retrieval procedure that retrieves from among said stored character information the character information that has said received time information, and a character information communication means that transmits said retrieved character information to said image storage and playback terminal.

[0013] Or, being said character information provision method in the case in which there are two or more image storage and playback terminals, or character information storage terminals, or both, it is characterized in that in the character information storage procedure, in addition to character information and time information concerning the playback image, attribute information concerning the terminal is also stored; in the time information communication procedure, in addition to the time information, attribute information concerning the terminal is also received from the image storage and playback terminal; and in the character information retrieval procedure, character information is retrieved that corresponds to said received time information and attribute information concerning the terminal.

[0014] Or, in an image storage and playback terminal, it is characterized in that it has a time synchronization procedure that synchronizes the time information with the character information storage terminal that stores character information concerning images for playback, an image storage procedure that stores in association said image for playback and said time information, a time information communication procedure that transmits to said character information storage terminal the time information associated with said image for playback, a character information communication procedure that receives from said character information storage terminal the character information extracted from said image for playback retrieved based on said transmitted time information, and an index reference procedure that references said received character information as an index when playing back said image for playback.

[0015] Or, being a character information provision method in the case in which there are two or more

character information storage terminals, or image storage and playback terminals, or both, it is characterized in that in the image storage procedure, in addition to the image for playback and time information to be stored, attribute information concerning the terminal is also stored; in the time information communication procedure, in addition to the time information to be transmitted to the character information storage terminal, attribute information concerning said terminal is also transmitted; and in the character information communication procedure, in addition to said time information, character information that corresponds to the attribute information concerning said terminal is also received.

[0016] Or, in said character information provision method, it is characterized in that, in said time synchronization procedure, between the character information storage terminal and the image storage and playback terminal, one terminal periodically references the time information of the other terminal and sets the referenced time information as its own terminal's time information.

[0017] Or, in said character information provision method in the case in which there are two or more character information storage terminals, or image storage and playback terminals, or both, it is characterized in that in the time synchronization procedure,

time information is required for a terminal that will serve as the standard for time information among two or more character information storage terminals or image storage and playback terminals, the terminals other than said terminal that serves as the standard receive time information from said terminal that serves as the standard, and said received time information is set as the time information for the terminals themselves.

[0018] Or, in a character information provision method in the case in which there are two or more character information storage terminals, or image storage and playback terminals, or both, it is characterized in that in the time synchronization procedure, the terminal that serves as the standard for time information transmits time information for synchronization to the terminals other than said terminal that serves as the standard.

[0019] Or, it is characterized in that the procedures in said character information provision method are recorded, as programs to be executed on a computer, on a recording medium that can be read by said computer.

[0020] With this invention, in a character information storage terminal, by inputting an image, extracting its character information, and storing in a device as index information for image viewing only the character code information resulting from the extracting, the need for storing image information input as in the aforementioned prior art is eliminated,

a reduction in the capacity of the storage part in the device as compared with the prior art is realized, and in addition one may forgo image storage processing, thereby lessening the burden on the devices from what it would be under the aforesaid prior art.

[0021] Also, with this invention, the only information that need be sent from the character information storage terminal to the image storage and playback terminal is

(5)

character information, with no need to send image information, thus making it possible to simply realize a system that does not require the highband [sic; misprint for 'broadband'] communication circuit that is needed with the aforesaid prior art.

[0022] Also, unlike patent application H9-334459, with this invention the terminal that extracts the character information in an image exists separately from the terminal that plays back the image, but by synchronizing the time information between the two terminals by a time synchronization procedure, it is made possible to provide character information that matches a request from an image storage and playback terminal with no time discrepancy arising between the time of the character information requested from the image storage and playback terminal and the time of the character information provided from the character information storage terminal to the image storage and playback terminal.

[0023]

[Embodiments of the invention] In the following, we describe embodiments of this invention with reference to the drawings.

[0024] Figure 1 is a block diagram showing the schematic composition of the character information provision system of the first embodiment of this invention.

[0025] The character information provision system of this embodiment consists of character information storage terminals 2 and 3 and image storage and playback terminals 6 and 7, to which are connected TV tuners 1, 4, 5, and 8, which receive television broadcasts and output image information, and a communications circuit 9, which connects the character information storage terminals 2 and 3, the image storage and playback terminals 6 and 7, and a time information server terminal 10.

[0026] The character information storage terminals 2 and 3 and the image storage and playback terminals 6 and 7 are connected periodically via a time information server terminal 10 and the communication circuit 9, and they reference the time information of the time information server terminal 10 and take it as their own time information.

[0027] The character information storage terminals 2 and 3 and the image storage and playback terminals 6 and 7 input image information from the TV tuners 1, 4, 5, and 8, extract character information from the image information input by the character information storage terminals 2 and 3 and store it, and the image information that is input is stored and played back by the image storage and playback terminals 6 and 7.

[0028] The character information storage terminals 2 and 3 and the image storage and the playback terminals 6 and 7 are connected by the communication circuit 9, and when necessary for playing back images on the image storage and playback terminals 6 and 7, the time information for the images for playback is transmitted to the character information storage terminals 2 and 3 via the communication circuit 9, the character information storage terminals 2 and 3 transmit to the image storage and playback terminals 6 and 7, via the communication

circuit 9, the character information associated with the time information that has been received, and the character information received by the image storage and playback terminals 6 and 7 is used as index information when playing back the images for playback, and the images for playback are played back.

[0029] The TV tuners 1, 4, 5, and 8 as image input sources that are connected to the character information storage terminals 2 and 3 and the image storage and playback terminals 6 and 7 need not be TV tuners. For example, they may be computer terminals that receive broadcast images over the Internet, and in that case, a composition is adopted in which computer terminals instead of TV tuners are connected to the character information storage terminals 2 and 3 and the image storage and playback terminals 6 and 7.

[0030] Also, if multiple channels of image information are input, such as in television broadcasting, a composition may be adopted in which the character information storage terminals 2 and 3 and the image storage and playback terminals 6 and 7 operate in parallel for the number of television broadcasting channels.

[0031] Figure 2 is a timing chart for the time synchronization procedure showing the second embodiment of this invention. In the following charts, SOOO (where O is a digit) represents a processing step.

[0032] As described in the first embodiment above, if the character information storage terminal, image storage and playback terminal, and time information server terminal are connected via a communication circuit, time synchronization alignment processing is periodically requested from the character information storage terminal and image storage and playback terminal (step 101), and a connection between the character information storage terminal and image storage and playback terminal and the time information server terminal is established via the communication circuit (step 102).

[0033] After the connection is established, the time information server terminal transmits its own time information to the character information storage terminal and image storage and playback terminal in response to the time information request of each (step 103).

[0034] Time information is transmitted from the time information server terminal, and the communication connection between the time information server terminal and the character information storage terminal and image storage and playback terminal is severed (step 104).

[0035] The character information storage terminal and image storage and playback terminal set as their own time information the time information received from the time information server terminal (step 105).

[0036] Figure 3 is a timing chart for the time synchronization procedure shown in the third embodiment of this invention.

[0037] In a character information provision system consisting of one character information storage terminal and one image storage and playback terminal, if an image storage and playback terminal periodically performs time synchronization alignment taking the time information of the character information storage terminal as the standard, time synchronization alignment is requested from the

(6)

image storage and playback terminal (step 201), and a connection is established via the communication circuit between the image storage and playback terminal and the character information storage terminal (step 202).

[0038] After the connection is established, the character information storage terminal transmits its own time information to the image storage and playback terminal in response to a time information request (step 203).

[0039] Time information is transmitted from the character information storage terminal, and the communication connection between the character information storage terminal and the image storage and playback terminal is severed (step 204).

[0040] The image storage and playback terminal sets as its own time information the time information received from the character information storage terminal (step 205).

[0041] Figure 4 is a timing chart for the time synchronization procedure showing the fourth embodiment of this invention.

[0042] In a character information provision system that consists of multiple terminals, two or more character information storage terminals, or image storage and playback terminals, or both, if the time information of one predetermined character information storage terminal or image storage and playback terminal (hereafter called simply a terminal) is taken as the standard and the other character information storage terminals and image storage and playback terminals periodically do a time synchronization alignment, then time synchronization alignment processing is requested from character information storage terminals and image storage and playback terminals other than the terminal that serves as the standard for time information (step 301), and a connection is established via the communication circuit between the character information storage terminals and image storage and playback terminals other than the terminal that serves as the standard for time information, and the terminal that serves as the standard for time information (step 302).

[0043] After the connection is established, in response to time information requests the terminal that serves as the standard for time information transmits its own time information to the character information storage terminals and image storage and playback terminals other than the terminal that serves as the standard for time information (step 303).

[0044] Time information is transmitted from the terminal that serves as the standard for time information, and the communication connection is severed between the terminal that serves as the standard for time information and the character information storage terminals and image storage and playback terminals other than the terminal that serves as the standard for time information (step 304).

[0045] The character information storage terminals and image storage and playback terminals other than the terminal that serves as the standard for time information set as their own time information the time information received from the terminal that serves as the standard for time information (step 305).

[0046] In order to synchronize with the time information of a given terminal, it suffices that it take its own time information as the standard and transmit its own time information to the other terminals.

[0047] In the character information provision system of the first embodiment of this invention shown in Figure 1, as the fifth embodiment of this invention we describe, with reference to the timing chart in Figure 5, the procedure up until character information is provided from the character information storage terminals 2 and 3 to the image storage and playback terminals 6 and 7 via the communication circuit 9.

[0048] If, in the image storage and playback terminals 6 and 7, the character information on the character information storage terminals 2 and 3 is to be received and images are to be viewed, then if the user performs an operation such as clicking the relevant button for an index request on the user interface in the image storage and playback terminals 6 and 7 (step 401), then the image storage and playback terminals 6 and 7 will be connected via the communication circuit 9 to the character information storage terminals 2 and 3 (step 402).

[0049] The connection is established, and information on the starting time of the image information for playback stored in the image storage and playback terminals 6 and 7 is transmitted to the character information storage terminals 2 and 3 (step 403).

[0050] The character information storage terminals 2 and 3 search among the stored character information for the character information associated with the starting time when the starting time was transmitted from the image storage and playback terminals 6 and 7 (step 404). At this time, the search results can be narrowed down to a specific one even if for example characters are displayed on multiple channels at the same time, by additionally saving an identifier by which the input source can be specified, such as for example the channel number, between the image storage and playback terminals 6 and 7 and the character information storage terminals 2 and 3.

[0051] Upon receiving a character information request from the image storage and playback terminals 6 and 7, the character information storage terminals 2 and 3 transmit the selected character information to the image storage and playback terminals 6 and 7 (step 405).

[0052] When the image storage and playback terminals 6 and 7 receive this character information, the communication connection between the image storage and playback terminals 6 and 7 and the character information storage terminals 2 and 3 is severed (step 406).

[0053] What is used for the time information to be transmitted from the image storage and playback terminals 6 and 7 to the character information storage terminals 2 and 3 is the time associated with the image information that one wants to play back in the image storage and playback terminals 6 and 7. For example, if dealing with television broadcasts, the composition may be one in which the broadcast starting time and ending time for each program are stored in the image storage and playback terminals 6 and 7 and the character information storage terminals 2 and 3, and if for the time information to be transmitted from the image storage and playback terminals

6 and 7 to the character information storage terminals 2 and 3, any time is transmitted that lies between the broadcast starting time and broadcast ending time of program images that one wants to play back, then on the side of the character information storage terminals 2 and 3, character information concerning a program that has a broadcast starting time and broadcast ending time in which the received time is included is transmitted to the image storage and playback terminals 6 and 7.

[0054] This eliminates the need to set a strict synchronization between the image storage and playback terminals 6 and 7 and the character information storage terminals 2 and 3.

[0055] Figure 6 is a processing flowchart for the character information storage terminals in a character information provision system according to the sixth embodiment of this invention. Even if the constituent elements of the character information storage terminal are implemented in software, the processing of this software is carried out according to the flowchart shown in this drawing.

[0056] Television broadcast or other image information is input in frame image units in step 501, information concerning the input image is extracted in step 502, and the character information extracted in step 502 is stored in step 503.

[0057] In step 504, the character information stored in step 503 is provided to an image storage and playback terminal as necessary. A timing chart that describes step 504 in detail is shown in the previously mentioned Figure 5.

[0058] As the method for extracting information concerning an image that is carried out in step 502, it may be done automatically using a predetermined method, it may be done by manual operation by the operator, or the results that have been obtained automatically may be revised and added to by manual operation by the operator.

[0059] If the character extraction processing of step 502 is to be carried out automatically, this can be done by, for example, combining and using the technology described in Kuwano et al., "Reduction of telop frame detection error using edge density" (Proceedings of the Society Conference of the Institute of Electronics, Information, and Communication Engineers (IEICE), D-12-12, September 1997), the technology described in Kuwano et al., "Extraction of low-resolution telop characters based on two-step line binarization" (Proceedings of the Society Conference of the Institute of Electronics, Information, and Communication Engineers (IEICE), D-12-20, p. 207, September 2000), and the technology described in Mori et al., "Robust telop character recognition in video using background and foreground features and dynamic modified classifiers" (Transactions of the Institute of Electronics, Information, and Communication Engineers (IEICE), vol. J83-D-2, No. 7, pp. 1658-1666, July 2000).

[0060] Figure 7 is a flowchart for the image storage and playback showing the seventh embodiment of this invention. Even if the constituent elements of the image storage and playback terminal are implemented in

software, the processing of this software is carried out according to the flowchart shown in this drawing.

[0061] Image information input from a television broadcast in step 601 is stored in step 602. Storage of the image information that is input can be realized on hard disk, for example.

[0062] In step 603, the user designates whether to play back stored image information. If it is to be played back, one goes to step 604; if nothing is to be played back, it comes to an end.

[0063] In step 604, the user in playing back an image selects whether the character information concerning the image for playback shall be taken from the character information storage terminal. If character information is to be received, one goes to step 605; if index information is not to be received, one goes to step 609.

[0064] In step 605, the image's character information is taken from the character information storage terminal and is read. Figure 5, which was referred to above, gives a timing chart that explains in detail the procedure until the receipt of character information is requested in step 604 and the character information is read in step 605.

[0065] In step 606, the user puts out a search request directed at the received character information, and in step 607 a frame image in which the character corresponding to the search results are displayed is displayed as a representative image.

[0066] The following two methods are possible for the user to make a search request in step 606 and for a representative image to be displayed in step 607.

[0067] In the first method, the user designates the broadcast time of a television image in step 606, and in step 607 frame images of the scene in which characters present in the image during the broadcast time designated in step 606 from among the index information, are displayed in temporal sequence.

[0068] When this is done, it is also possible to use attribute information of the characters to display the content of the image on the screen in a structured form. For example, by using the positional information of the characters and selecting headline characters of each news item in a news image, a representative image for each news item can be displayed, which enhances the overviewability of the images.

[0069] Technology for selecting headline lettering for each news image among the above news images can be realized by using, for example, the technology described in patent application H11-253944 [1999].

[0070] This technology is explained with Figure 9. This technology offers a character string information extraction device and method that can inhibit the effects of contrast and noise in the background around character strings and accurately extract height and width information about character strings.

[0071] On images stored in an image input and storage unit 11 that include lettering,

character outline pixels whose brightness value changes suddenly are detected by a character outline detection unit 12, multiple pixels connected with locally uniform brightness are extracted as a character region by a character region extraction unit 13, and a rectangular

image that surrounds a character string is extracted by a character string rectangular extraction unit 14 using a character string rectangular extraction method, etc. For each line horizontally and vertically in this rectangular image, a character string information extraction unit 15 determines the number of said character outline pixels detected and the number of extracted character regions, and if both have a high value, the line is taken as a character string line, and a rectangle surrounded by the uppermost and lowermost horizontal character string lines and the leftmost and rightmost vertical character string lines in said rectangular image is extracted as a new character string rectangle and is output to a result output unit 16. These control operations are carried out by a processing control unit 17.

[0072] As the second search request method and representative image display method, in step 606 the user inputs by character codes a keyword concerning the desired image, and in step 607 character information that matches the keyword input in step 606 and the corresponding frame image are displayed from the character information.

[0073] In step 608, the user selects the image he wants to play back from among the displayed representative images. This can be realized by, for example, manipulating a mouse on a computer screen.

[0074] In step 609, the image is played back. As the playback method, if in step 604 the instruction is given not to use the character information of the image for playback, the image for playback is played back from the beginning, and if in step 604 the instruction is to use the index information, cuing playback is done beginning with the image selected in step 608.

[0075] In step 610, the image played back in step 609 is displayed on a computer screen, etc.

[0076] Figure 8 shows, as the eighth embodiment of this invention, an example of character information stored by the character information storage terminals 2 and 3 in the first embodiment of this invention. This character information can be stored in, for example, a relational database.

[0077] Figure 8(a) shows an example of character information, and Figure 8(b) is a frame image in the television image that corresponds to the character information in Figure 8(a). In Figure 8(a), 801 represents the date of broadcast of the television image that has been input, 802 represents the time of broadcast of the television image that has been input, 803 is channel information on the television image that has been input, and 804 is the number of the frame image in which the characters are displayed in the first set.

[0078] Also, 805 is a numerical value showing the character display position of the upper-row character string among the characters in the frame image of Figure 8(b). 810 is a numerical value showing the display position of the lower-row character string. 806 and 811 are numerical values showing the tilt of the character string. 807 and 812 are numerical values showing the brightness information of the character string. 808 and 813 are numerical values showing the length of the time slot in which the characters are displayed. 809 and 814

show the result of converting the characters to character codes using character recognition technology.

[0079] If character information is found among the character information stored in the character information storage terminals 2 and 3 that matches the time information and the input source identifier and other attribute information concerning the terminal that were transmitted from the image storage and playback terminals 6 and 7, then the character information storage terminals 2 and 3 transmit to the image storage and playback terminals 6 and 7 character index information as shown in Figure 7. In this way one can obtain on the side of the image storage and playback terminals 6 and 7 detailed information on the stored image information, and based on this, one can play back images from a preferred scene.

[0080] Thus the character information provision system of the various embodiments of this invention is a system that consists of image storage and playback terminals that realize the function of efficient image playback by extracting character information from the image information distributed by broadcasting or electric distribution, storing the extracted character information, inputting as necessary the character information storage terminals [sic] and images to be provided, storing and playing back, and upon playback acquiring character information on the server.

[0081] The character information provision system according to the above embodiments of this invention is not limited to the examples described in the above embodiments, and its parts other than its hardware parts such as input and output devices in the system, communication devices, computer CPU and memory, etc. can be built with software (programs) that realizes the same functions and can be stored on a disk device, etc., and as necessary it can be installed on a computer or downloaded to a computer over a network and can perform character information provision service. In addition, the programs that are built can be stored on a transportable recording medium such as floppy (registered trademark) disk (registered trademark), memory card, CD-ROM, etc.

[0082] Above, representative embodiments of this invention have been described, but this invention is not limited to the above embodiments; within the scope of the patent claims, various modifications and applications can be made.

[0083]

[Effects of the invention] As explained above, the following effects are obtained with this invention.

(1) In the character information storage terminal, image information including characters is input, character information concerning the image that has been input is acquired, the acquired character information is saved as an index for image viewing, and only the character information is provided to the image storage and playback terminal; thereby the capacity of the storage unit within the character information storage terminal and the burden on the device can be reduced, and a system can be realized just by using a low-bandwidth communication circuit for connection with the image storage and playback terminal.



(9)

(2) In the image storage and playback terminal, just by storing images, when a stored image is to be viewed, by receiving the character information from the character information storage terminal via a communication circuit, efficient image viewing can be realized using the received character information, without doing processing for automatic acquisition of the character information by the image storage and playback device itself.

[Brief Explanation of the Drawings]

[Figure 1] This is a schematic block diagram of a character information provision system showing the first embodiment of this invention.

[Figure 2] This is a timing chart of the time synchronization procedure showing the second embodiment of this invention.

[Figure 3] This is a timing chart of the time synchronization procedure showing the third embodiment of this invention.

[Figure 4] This is a timing chart of the time synchronization procedure showing the fourth embodiment of this invention.

[Figure 5] This is a timing chart showing the fifth embodiment of this invention, from the character information storage terminal as far as the provision of

character information to the image storage and playback terminal.

[Figure 6] This is a processing flowchart in the character information storage terminal, showing the sixth embodiment of this invention.

[Figure 7] This is a processing flowchart of the image storage and playback terminal, showing the seventh embodiment of this invention.

[Figure 8] (a) and (b) are explanatory diagrams of the character information that is stored in the character information storage terminal, showing the eighth embodiment of this invention.

[Figure 9] This is a block diagram for explaining the conventional technology for selecting headline lettering in a news image.

[Explanation of the symbols]

1, 4, 5, 8 ... TV tuner

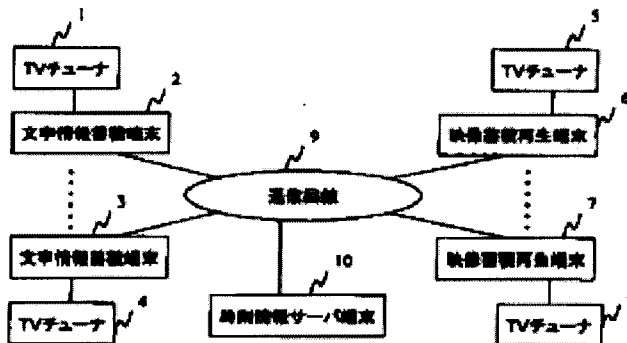
2, 3 ... character information storage terminal

6, 7 ... image storage and playback terminal

9 ... communication circuit

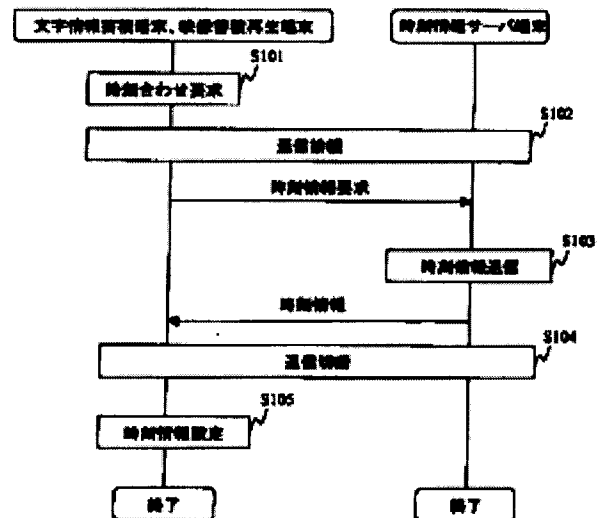
10 ... time information server terminal

[Figure 1]



- 1 TV tuner
- 2 character information storage terminal
- 3 character information storage terminal
- 4 TV tuner
- 5 TV tuner
- 6 image storage and playback terminal
- 7 image storage and playback terminal
- 8 TV tuner
- 10 time information server terminal

[Figure 2]



Character information storage terminal, image storage and playback terminal

Time information server terminal

S101: time alignment request

S102: communication connection

time information request

S103: time information transmission

time information

S104: communication cutoff

S105: time information setting

End

End

(2)

[Figure 3]

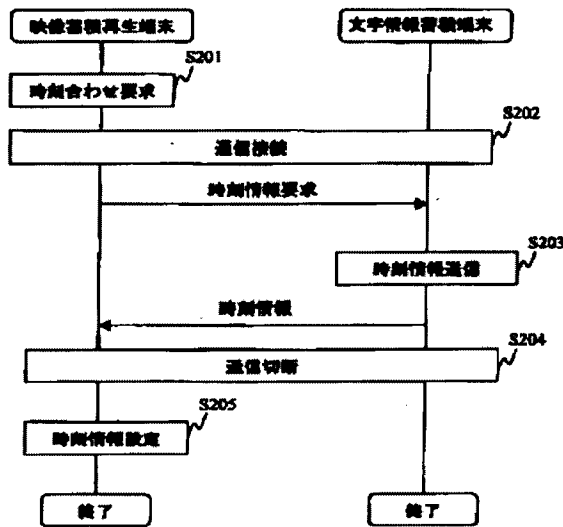
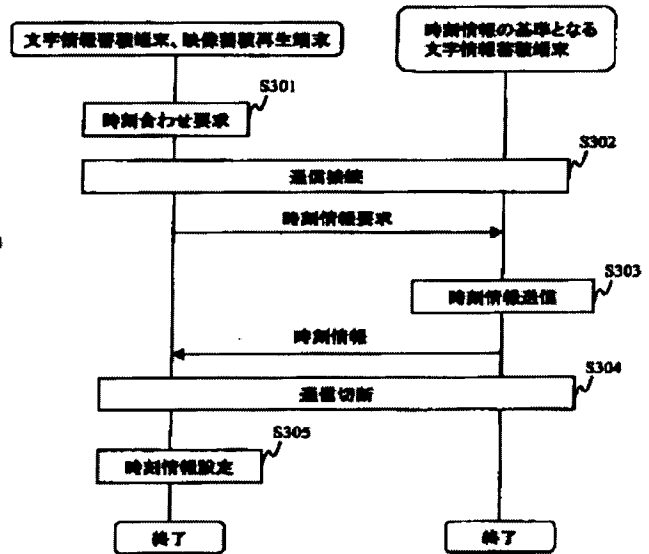


Image storage and playback terminal  
 Character information storage terminal  
 S201: time alignment request  
 S202: communication connection  
 time information request  
 S203: time information transmission  
 time information  
 S204: communication cutoff  
 S205: time information setting  
 End

End

[Figure 4]



Character information storage terminal, image storage and playback terminal  
 Character information storage terminal that serves as the basis for time information  
 S301: time alignment request  
 S302: communication connection  
 time information request  
 S303: time information transmission  
 time information  
 S304: transmission cutoff  
 S305: time information setting  
 End

End

[Figure 5]

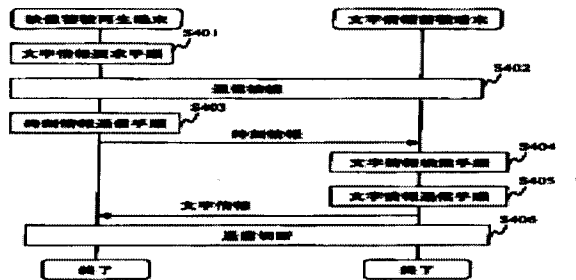
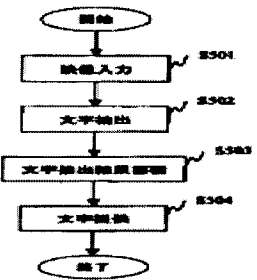


Image storage and playback terminal  
 Character information storage terminal  
 S401: character information request procedure  
 S402: communication connection  
 S403: time information communication procedure  
 time information  
 S404: character and communication procedure  
 S405: character information communication procedure  
 character information  
 S406: communication cutoff  
 End

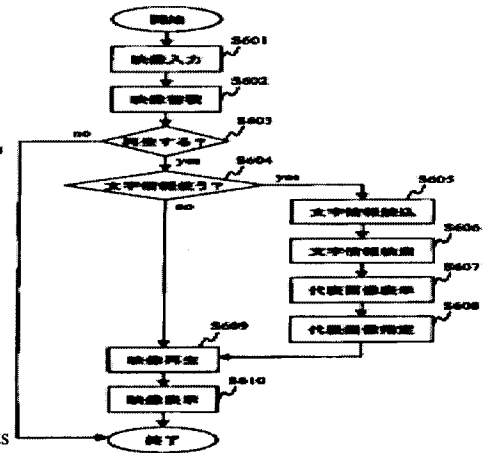
End

[Figure 6]



Start  
 S501: image input  
 S502: character extraction  
 S503: character extraction results storage  
 S504: character provision  
 End

[Figure 7]



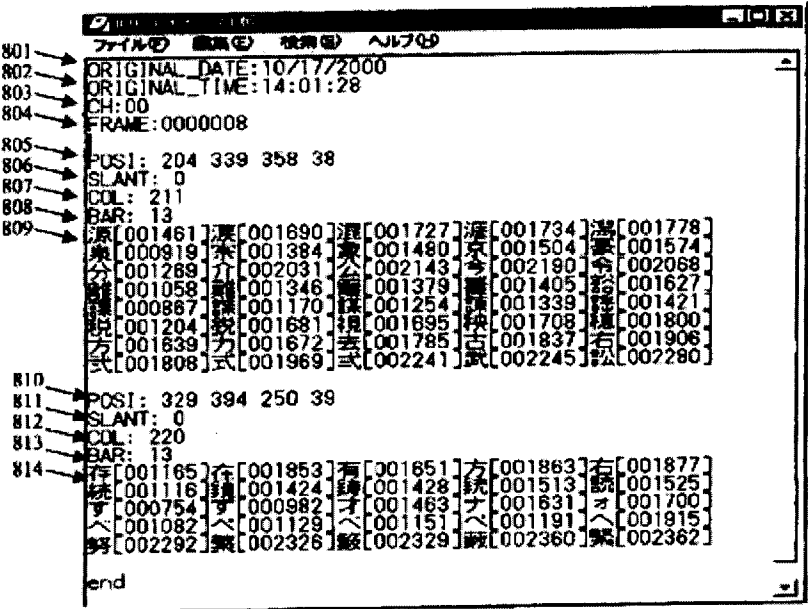
Start  
 S601: image input  
 S602: image storage  
 S603: Play back?  
 S604: Use character information?  
 S605: character information read-in  
 S606: character information search  
 S607: representative image display  
 S608: representative image designation  
 S609: image playback  
 S610: image display  
 End

(2)

[Figure 8]

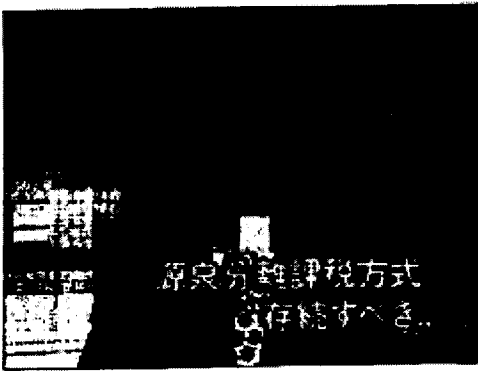
File (F) Edit (E) Search (S) Help (H)

[Vertical entries between columns at labels 809 and 814, and on the screen in (b), are sample entries, with random characters]



(a): 文字インデクス情報の一例

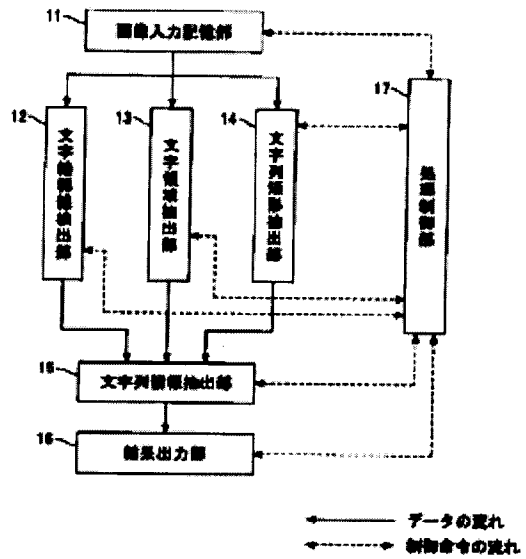
(a): Example of character index information



(b): (a)の文字インデクス情報に対応するフレーム画像

(b): Frame image corresponding to the character index information of (a)

- 11 image entry storage unit
- 12 character contour detection unit
- 13 character region extraction unit
- 14 character string rectangular extraction unit
- 15 character string information extraction unit
- 16 result output unit
- 17 processing control unit



(51) Int.Cl. <sup>7</sup> H04N	7/173	ID symbol 640	FI	Theme code (reference)				
(72) Inventor	Haruhiko Kojima in NTT Corporation 2-3-1 Ote-machi, Chiyoda-ku, Tokyo	F terms (reference)	5C025 5C063 5C064 5K061	BA25 EB50 BA07 AA09	BA27	CA09	DA10	

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-199302

(P2002-199302A)

(43) 公開日 平成14年7月12日 (2002.7.12)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 4 N	5/44	H 0 4 N 5/44	Z 5 C 0 2 5
H 0 4 B	1/16	H 0 4 B 1/16	C 5 C 0 6 3
H 0 4 N	7/025	H 0 4 N 7/173	6 4 0 A 5 C 0 6 4
	7/03	7/08	A 5 K 0 6 1
	7/035		

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-397825 (P2000-397825)

(22) 出願日 平成12年12月27日 (2000.12.27)

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72) 発明者 桑野 秀豪

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日

本電信電話株式会社内

(72) 発明者 谷口 行信

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日

本電信電話株式会社内

(74) 代理人 100062199

弁理士 志賀 富士弥 (外1名)

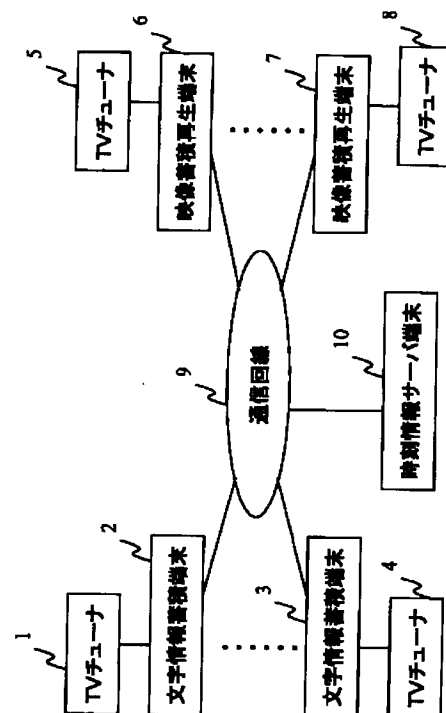
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 文字情報提供システム及び文字情報提供方法及びその方法を実現するプログラムを記録した記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 映像中の文字情報を自動的に認識し文字情報だけをインデックスとして保存して映像蓄積再生端末に提供し、管理面での簡易性、利便性を高める。

【解決手段】 文字情報蓄積端末2, 3において、映像を入力し、文字情報を抽出し、抽出した結果の文字情報のみを映像鑑賞用のインデックス情報として蓄積することで、映像情報を蓄積する必要をなくし蓄積容量を少量にし、映像蓄積の処理をなくして装置にかかる負荷を軽減させる。また、文字情報蓄積端末2, 3から映像蓄積再生端末6, 7に文字情報だけを送り映像情報は送らないことで、高帯域の通信回線9を必要とせずに簡易にシステムを実現する。また、文字情報蓄積端末2, 3と映像蓄積再生端末6, 7とが、時刻情報サーバ端末10を定期的に参照して時刻情報の同期を取ること、要求される文字情報の時刻と提供される文字情報の時刻との時間的なズレをなくす。



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 映像入力源から入力された映像から映像に関する文字情報を抽出し、該抽出した文字情報、及び該抽出した際の時刻情報を関連付けて蓄積する文字情報蓄積端末と、

前記映像入力源から入力された映像及び該映像が入力された際の時刻情報を蓄積し、該蓄積された映像情報を再生する映像蓄積再生端末とを有し、

前記文字情報蓄積端末と前記映像蓄積再生端末とは、時刻情報の同期を取る時刻同期手段を有し、

前記文字情報蓄積端末は、前記映像蓄積再生端末での再生対象の映像の時刻情報から前記蓄積した文字情報を検索して該映像蓄積再生端末に送信するものであり、

前記映像蓄積再生端末は、再生対象の映像の時刻情報を前記文字情報蓄積端末に送るとともに、該文字情報蓄積端末から受信した文字情報を該映像を再生する際のインデクスとして参照するものであることを特徴とする文字情報提供システム。

【請求項2】 文字情報蓄積端末において、再生対象の映像を蓄積する映像蓄積再生端末との時刻情報の同期を取る時刻同期手順と、

前記再生対象の映像から映像に関する文字情報を抽出する文字情報抽出手順と、

前記抽出した文字情報、及び該抽出した際の前記時刻情報を関連付けて蓄積する文字情報蓄積手順と、

前記再生対象の映像の時刻情報を映像蓄積再生端末から受信する時刻情報通信手順と、

前記蓄積した文字情報の中から前記受信した時刻情報を持つ文字情報を検索する文字情報検索手順と、

前記検索された文字情報を前記映像蓄積再生端末に送信する文字情報通信手順とを、有することを特徴とする文字情報提供方法。

【請求項3】 映像蓄積再生端末と文字情報蓄積端末のどちらか一方または双方が2台以上存在する場合の文字情報提供方法であって、

文字情報蓄積手順において、再生映像に関する文字情報及び時刻情報に加え、端末に関する属性情報も蓄積し、時刻情報通信手順において、映像蓄積再生端末から時刻情報に加え、端末に関する属性情報も受信し、

文字情報検索手順において、前記受信した時刻情報及び端末に関する属性情報に対応する文字情報を検索することを特徴とする請求項2に記載の文字情報提供方法。

【請求項4】 映像蓄積再生端末において、再生対象の映像に関する文字情報を蓄積する文字情報蓄積端末との時刻情報の同期を取る時刻同期手順と、

前記再生対象の映像を前記時刻情報と関連づけて蓄積する映像蓄積手順と、

前記再生対象の映像に関連づけられた時刻情報を前記文字情報蓄積端末に送信する時刻情報通信手順と、

前記送信された時刻情報に基づいて検索された前記再生

2

対象の映像から抽出された文字情報を前記文字情報蓄積端末から受信する文字情報通信手順と、

前記受信した文字情報を前記再生対象の映像を再生する際のインデクスとして参照するインデクス参照手順とを、有することを特徴とする文字情報提供方法。

【請求項5】 文字情報蓄積端末と映像蓄積再生端末のいずれか一方または双方が2台以上存在する場合の文字情報提供方法であって、

映像蓄積手順において、蓄積される再生対象の映像及び時刻情報に加え、端末に関する属性情報も蓄積し、

時刻情報通信手順において、文字情報蓄積端末に送信する時刻情報に加え、前記端末に関する属性情報も送信し、

文字情報通信手順において、前記時刻情報に加え前記端末に関する属性情報に対応する文字情報を受信することを特徴とする請求項4に記載の文字情報提供方法。

【請求項6】 前記時刻同期手順では、文字情報蓄積端末と映像蓄積再生端末の間でどちらか一方の端末が他方の端末の時刻情報を定期的に参照し、参照した時刻情報を自端末の時刻情報として設定することを特徴とする請求項2から4までのいずれか1項に記載の文字情報提供方法。

【請求項7】 文字情報蓄積端末と映像蓄積再生端末のいずれか一方または双方が2台以上存在する場合の文字情報提供方法において、

時刻同期手順では、

2台以上ある文字情報蓄積端末または映像蓄積再生端末の中の時刻情報の基準となる端末に時刻情報を要求し、前記基準となる端末以外の端末は前記基準となる端末から時刻情報を受信し、該受信した時刻情報を自端末の時刻情報として設定することを特徴とする請求項2から4までのいずれか1項に記載の文字情報提供方法。

【請求項8】 文字情報蓄積端末と映像蓄積再生端末のいずれか一方または双方が2台以上存在する場合の文字情報提供方法において、

時刻同期手順では、

時刻情報の基準となる端末が前記基準となる端末以外の端末に同期を取るための時刻情報を送信することを特徴とする請求項2から4までのいずれか1項に記載の文字情報提供方法。

【請求項9】 請求項2から8までのいずれか1項に記載の文字情報提供方法における手順を、

コンピュータに実行させるプログラムとして該コンピュータが読み取り可能な記録媒体に記録したことを特徴とする文字情報提供方法を実現するプログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばテレビ放送局によって配信されるような映像情報から文字情報を抽

(3)

3

出し、抽出した結果を、映像を再生する際のインデクス情報として蓄積、提供する技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】映像からテロップなどの文字情報を抽出し、抽出した結果をインデクスとして利用し、映像を再生する技術は従来から提案されている。

【0003】パソコンやテレビなどの映像入力機能を備えた端末において、入力された映像中表示される文字が表示されたフレーム画像を自動検出し、検出されたフレーム画像をメモ情報として画面に表示する技術は、「特願平9-334458号」に記載されている。

【0004】また、映像中から検出されたフレーム画像中の文字情報を自動認識して得られた文字コード情報を使って映像をキーワード検索する技術に関しては、「特願平9-335770号」に記載されており、さらに得られた文字コードを使用してインターネット上の情報を検索し、入力映像に関連するインターネット情報を取得する技術に関しては、「特願平9-340134号」に記載されている。

【0005】また、映像中の音声情報を自動認識し、音声文字情報に変換し、キーワード入力あるいは音声入力により映像を検索する技術についてはメディアドライブ社のクロスメディアターというパソコン上のソフトウェア製品、及びソフトウェアを実行するパソコン端末で実現されている。

【0006】また、映像中に含まれる文字の認識を自動的にを行い、認識した結果を映像再生用のインデクスとして利用し、通信回線を介して映像蓄積再生端末からの要求に応じて映像情報を配信する映像提供方法に関する技術は、「特願平9-334459号」に記載されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述のいずれの従来技術においても、映像を入力する端末上で文字情報あるいは音声情報を自動認識し、認識結果を蓄積するとともに、入力された映像情報も蓄積する必要があるため、端末に膨大な蓄積容量を備えた蓄積部を備える必要があり、さらには文字認識、音声認識、映像蓄積と処理内容が多く端末にかかる負荷が高くなるという問題があった。

【0008】また、「特願平9-334459号」に記載された通信回線を介した映像情報提供技術においては、文字情報だけでなく、映像情報も通信回線を通じて配信する必要があり、通信回線には広い帯域が必要であるという問題があった。

【0009】そのため、本発明では上記従来技術の問題点に鑑みて、文字情報提供方法における運用、及び管理の面での簡易性、利便性を高めるべく、映像中の文字情報を自動的に認識し、認識された結果だけを映像鑑賞用のインデクスデータとして保存し、利用者の端末に提供

4

する文字情報提供方法を提供することを課題とする。

【0010】さらに、本発明は文字認識結果に基づくインデクス情報を提供する提供側とインデクス情報を利用して映像を鑑賞する利用側とがサーバ・クライアント形式で構成された文字情報提供システムを提供することを課題とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明による文字情報提供システムは、映像入力源から入力された映像から映像に関する文字情報を抽出し、該抽出した文字情報、及び該抽出した際の時刻情報を関連付けて蓄積する文字情報蓄積端末と、前記映像入力源から入力された映像及び該映像が入力された際の時刻情報を蓄積し、該蓄積された映像情報を再生する映像蓄積再生端末とを有し、前記文字情報蓄積端末と前記映像蓄積再生端末とは、時刻情報の同期を取る時刻同期手段を有し、前記文字情報蓄積端末は、前記映像蓄積再生端末での再生対象の映像の時刻情報から前記蓄積した文字情報を検索して該映像蓄積再生端末に送信するものであり、前記映像蓄積再生端末は、再生対象の映像の時刻情報を前記文字情報蓄積端末に送るとともに、該文字情報蓄積端末から受信した文字情報を該映像を再生する際のインデクスとして参照するものであることを特徴とする。

【0012】同じく、本発明による文字情報提供方法は、文字情報蓄積端末において、再生対象の映像を蓄積する映像蓄積再生端末との時刻情報の同期を取る時刻同期手順と、前記再生対象の映像から映像に関する文字情報を抽出する文字情報抽出手順と、前記抽出した文字情報、及び該抽出した際の時刻情報を関連付けて蓄積する文字情報蓄積手順と、前記再生対象の映像の時刻情報を映像蓄積再生端末から受信する時刻情報通信手順と、前記蓄積した文字情報の中から前記受信した時刻情報を持つ文字情報を検索する文字情報検索手順と、前記検索された文字情報を前記映像蓄積再生端末に送信する文字情報通信手順とを、有することを特徴とする。

【0013】あるいは、映像蓄積再生端末と文字情報蓄積端末のどちらか一方または双方が2台以上存在する場合の上記の文字情報提供方法であって、文字情報蓄積手順において、再生映像に関する文字情報及び時刻情報に加え、端末に関する属性情報も蓄積し、時刻情報通信手順において、映像蓄積再生端末から時刻情報に加え、端末に関する属性情報も受信し、文字情報検索手順において、前記受信した時刻情報及び端末に関する属性情報に対応する文字情報を検索することを特徴とする。

【0014】あるいは、映像蓄積再生端末において、再生対象の映像に関する文字情報を蓄積する文字情報蓄積端末との時刻情報の同期を取る時刻同期手順と、前記再生対象の映像を前記時刻情報と関連づけて蓄積する映像蓄積手順と、前記再生対象の映像に関連づけられた時刻

(4)

5

情報を前記文字情報蓄積端末に送信する時刻情報通信手順と、前記送信された時刻情報に基づいて検索された前記再生対象の映像から抽出された文字情報を前記文字情報蓄積端末から受信する文字情報通信手順と、前記受信した文字情報を前記再生対象の映像を再生する際のインデクスとして参照するインデクス参照手順とを、有することを特徴とする。

【0015】あるいは、文字情報蓄積端末と映像蓄積再生端末のいずれか一方または双方が2台以上存在する場合の上記の文字情報提供方法であって、映像蓄積手順において、蓄積される再生対象の映像及び時刻情報に加え、端末に関する属性情報も蓄積し、時刻情報通信手順において、文字情報蓄積端末に送信する時刻情報に加え、前記端末に関する属性情報も送信し、文字情報通信手順において、前記時刻情報に加え前記端末に関する属性情報に対応する文字情報を受信することを特徴とする。

【0016】あるいは、上記の文字情報提供方法において、前記時刻同期手順では、文字情報蓄積端末と映像蓄積再生端末の間でどちらか一方の端末が他方の端末の時刻情報を定期的に参照し、参照した時刻情報を自端末の時刻情報として設定することを特徴とする。

【0017】あるいは、文字情報蓄積端末と映像蓄積再生端末のいずれか一方または双方が2台以上存在する場合の上記の文字情報提供方法において、時刻同期手順では、2台以上ある文字情報蓄積端末または映像蓄積再生端末の中の時刻情報の基準となる端末に時刻情報を要求し、前記基準となる端末以外の端末は前記基準となる端末から時刻情報を受信し、該受信した時刻情報を自端末の時刻情報として設定することを特徴とする。

【0018】あるいは、文字情報蓄積端末と映像蓄積再生端末のいずれか一方または双方が2台以上存在する場合の文字情報提供方法において、時刻同期手順では、時刻情報の基準となる端末が前記基準となる端末以外の端末に同期を取るための時刻情報を送信することを特徴とする。

【0019】あるいは、上記の文字情報提供方法における手順を、コンピュータに実行させるプログラムとして該コンピュータが読み取り可能な記録媒体に記録したことを特徴とする。

【0020】本発明では、文字情報蓄積端末において、映像を入力し、文字情報を抽出し、抽出した結果の文字コード情報のみを映像鑑賞用のインデクス情報として装置内に蓄積することにより、上述の従来技術のように入力された映像情報を蓄積する必要をなくし、装置内の蓄積部の容量も従来技術に比べ少量で実現し、さらには映像蓄積の処理を実行しなくとも良くして、上述の従来技術より装置にかかる負荷を軽減させる。

【0021】また、本発明では、文字情報蓄積端末から映像蓄積再生端末に送られる情報を文字情報だけで良く

6

し、映像情報は送らなくても良くすることにより、上述の従来技術で必要とした高帯域の通信回線を必要とせず簡易にシステムを実現可能とする。

【0022】また、本発明は、「特願平9-334459号」とは異なり、映像中の文字情報を抽出する端末が映像を再生する端末とは別々に存在するが、時刻同期手順により、両端末間の時刻情報の同期を取ることで、映像蓄積再生端末から要求された文字情報の時刻と文字情報蓄積端末から映像蓄積再生端末に提供される文字情報の時刻との間に時間的なズレが生じることなく、映像蓄積再生端末からの要求に合った文字情報を提供することを可能にする。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0024】図1は、本発明の第1の実施形態例の文字情報提供システムの概略構成を示すブロック図である。

【0025】本実施形態例の文字情報提供システムは、テレビ放送を受信して映像情報を出力するTVチューナ1、4、5、8が接続された文字情報蓄積端末2、3及び映像蓄積再生端末6、7、及び文字情報蓄積端末2、3、映像蓄積再生端末6、7、時刻情報サーバ端末10を接続する通信回線9により構成される。

【0026】文字情報蓄積端末2、3と映像蓄積再生端末6、7は時刻情報サーバ端末10と通信回線9を介して定期的に接続し、時刻情報サーバ端末10の時刻情報を参照し、自端末の時刻情報として設定する。

【0027】文字情報蓄積端末2、3と映像蓄積再生端末6、7は、TVチューナ1、4、5、8からの映像情報を入力し、文字情報蓄積端末2、3では入力された映像情報から文字情報を抽出、及び蓄積し、映像蓄積再生端末6、7では入力された映像情報を蓄積、再生する。

【0028】文字情報蓄積端末2、3と映像蓄積再生端末6、7は通信回線9で接続され、映像蓄積再生端末6、7で映像を再生する際に必要に応じて再生対象の映像の時刻情報を通信回線9を介して文字情報蓄積端末2、3に送信し、文字情報蓄積端末2、3は受け取った時刻情報に関連する文字情報を通信回線9を介して映像蓄積再生端末6、7に送信し、映像蓄積再生端末6、7では受け取った文字情報を再生対象の映像を再生する際のインデクス情報として利用し、再生対象の映像を再生する。

【0029】なお、文字情報蓄積端末2、3と映像蓄積再生端末6、7に接続された映像入力源としてのTVチューナ1、4、5、8は必ずしもTVチューナでなくとも良い。例えば、インターネット上の放送映像を受信するパソコン端末でも良く、その場合、文字情報蓄積端末2、3と映像蓄積再生端末6、7にはTVチューナの代わりにパソコン端末が接続される構成をとる。

【0030】また、テレビ放送など複数チャンネルの映



(5)

7

像情報を入力する場合は、文字情報蓄積端末2、3と映像蓄積再生端末6、7はテレビ放送のチャンネルの個数分だけ並列に動作する構成をとる。

【0031】図2は、本発明の第2の実施形態例を示す時刻同期手順のタイミングチャートである。以降の各チャートにおいて、S○○○（○は数字）は処理のステップを表す。

【0032】前述の第1の実施形態例で説明したように文字情報蓄積端末、映像蓄積再生端末、時刻情報サーバ端末が通信回線を介して接続された場合において、文字情報蓄積端末、映像蓄積再生端末から定期的に時刻同期合わせの処理が要求される（ステップ101）とともに、文字情報蓄積端末、及び映像蓄積再生端末と時刻情報サーバ端末の間の接続が通信回線を介して確立される（ステップ102）。

【0033】接続確立後、時刻情報サーバ端末は、それぞれの時刻情報要求に応じて文字情報蓄積端末、及び映像蓄積再生端末に対し、自端末の時刻情報を送信する（ステップ103）。

【0034】時刻情報サーバ端末から時刻情報が送信されるとともに、時刻情報サーバ端末と文字情報蓄積端末、及び映像蓄積再生端末との間の通信接続は切断される（ステップ104）。

【0035】文字情報蓄積端末と映像蓄積再生端末は、時刻情報サーバ端末から受け取った時刻情報を自端末の時刻情報として設定する（ステップ105）。

【0036】図3は、本発明の第3の実施形態例を示す時刻同期手順のタイミングチャートである。

【0037】文字情報蓄積端末と映像蓄積再生端末が1台ずつで構成された文字情報提供システムにおいて、文字情報蓄積端末の時刻情報を基準として映像蓄積再生端末が時刻の同期合わせを定期的に行う場合、映像蓄積再生端末から時刻同期合わせの処理が要求される（ステップ201）とともに、映像蓄積再生端末と文字情報蓄積端末の間の接続が通信回線を介して確立される（ステップ202）。

【0038】接続確立後、文字情報蓄積端末は映像蓄積再生端末に対し、時刻情報要求に応じて自端末の時刻情報を送信する（ステップ203）。

【0039】文字情報蓄積端末から時刻情報が送信されるとともに、文字情報蓄積端末と映像蓄積再生端末との間の通信接続は切断される（ステップ204）。

【0040】映像蓄積再生端末は、文字情報蓄積端末から受け取った時刻情報を自端末の時刻情報として設定する（ステップ205）。

【0041】図4は、本発明の第4の実施形態例を示す時刻同期手順のタイミングチャートである。

【0042】文字情報蓄積端末と映像蓄積再生端末のいずれか一方または双方が2台以上の複数台で構成された文字情報提供システムにおいて、予め決められた1台の

8

文字情報蓄積端末または映像蓄積再生端末（以下、単に端末と呼ぶ）の時刻情報を基準として他の文字情報蓄積端末、及び映像蓄積再生端末が時刻の同期合わせを定期的に行う場合、時刻情報の基準となる端末以外の文字情報蓄積端末、及び映像蓄積再生端末から時刻同期合わせの処理が要求される（ステップ301）とともに、時刻情報の基準となる端末以外の文字情報蓄積端末、及び映像蓄積再生端末と時刻情報の基準となる端末の間の接続が通信回線を介して確立される（ステップ302）。

【0043】接続確立後、時刻情報の基準となる端末は、時刻情報要求に応じて時刻情報の基準となる端末以外の文字情報蓄積端末、及び映像蓄積再生端末に対し、自端末の時刻情報を送信する（ステップ303）。

【0044】時刻情報の基準となる端末から時刻情報が送信されるとともに、時刻情報の基準となる端末と時刻情報の基準となる端末以外の文字情報蓄積端末、及び映像蓄積再生端末との間の通信接続は切断される（ステップ304）。

【0045】時刻情報の基準となる端末以外の文字情報蓄積端末、及び映像蓄積再生端末は時刻情報の基準となる端末から受け取った時刻情報を自端末の時刻情報として設定する（ステップ305）。

【0046】なお、いずれかの端末の時刻情報と同期を取るために、自端末が時刻情報の基準となって他の端末に自端末の時刻情報を送信するようにしても良い。

【0047】図1に示された本発明の第1の実施形態例の文字情報提供システムにおいて、文字情報蓄積端末2、3から映像蓄積再生端末6、7へ通信回線9を介して文字情報を提供するまでの手順について、本発明の第5の実施形態例として図5のタイミングチャートを参照して説明する。

【0048】映像蓄積再生端末6、7において文字情報蓄積端末2、3上の文字情報を受信して映像を鑑賞する場合には、利用者は映像蓄積再生端末6、7におけるユーザインタフェース上でインデクス要求に該当するボタンをクリックする等の操作を行うと（ステップ401）、映像蓄積再生端末6、7が通信回線9を介して文字情報蓄積端末2、3に接続される（ステップ402）。

【0049】接続が確立されるとともに、映像蓄積再生端末6、7で蓄積されている再生対象の映像情報の開始時刻の情報が、文字情報蓄積端末2、3に対し送信される（ステップ403）。

【0050】文字情報蓄積端末2、3は、蓄積されている文字情報の中で開始時刻が映像蓄積再生端末6、7から送信された開始時刻と関連付けられた文字情報を検索する（ステップ404）。このとき、映像蓄積再生端末6、7と文字情報蓄積端末2、3の間で、例えばチャンネル番号のような入力源を特定し得る識別子を付加的に保存し、時刻の情報とともにこの識別子を利用すること

(6)

9

によって、例えば同じ時刻に複数のチャンネルで文字が表示されていた場合にも検索結果を特定のものに絞り込むことが可能である。

【0051】文字情報蓄積端末2, 3は、映像蓄積再生端末6, 7から文字情報の要求を受けると、選択された文字情報を映像蓄積再生端末6, 7に送信する(ステップ405)。

【0052】映像蓄積再生端末6, 7がこの文字情報を受信すると、映像蓄積再生端末6, 7と文字情報蓄積端末2, 3との間の通信接続が切断される(ステップ406)。

【0053】映像蓄積再生端末6, 7から文字情報蓄積端末2, 3に送信する時刻の情報は、映像蓄積再生端末6, 7において再生したい映像情報に関連する時刻を利用する。例えば、テレビ放送が対象の場合、映像蓄積再生端末6, 7及び文字情報蓄積端末2, 3において番組毎の放送開始時刻、終了時刻を記憶しておき、映像再生端末6, 7から文字情報蓄積端末2, 3に送信される時刻情報が再生したい番組映像の放送開始時刻と放送終了時刻の間に含まれる任意の時刻を送信した場合、文字情報蓄積端末2, 3側では、受け取った時刻が含まれる放送開始時刻と放送終了時刻を持つ番組に関する文字情報を映像蓄積再生端末6, 7に送信するように構成してもよい。

【0054】これにより映像蓄積再生端末6, 7と文字情報蓄積端末2, 3の間で時刻の同期を厳密に設定する必要がなくなる。

【0055】図6は、本発明の第6の実施形態例による文字情報提供システムにおける文字情報蓄積端末の処理フローチャートを示したものである。文字情報蓄積端末の各構成要素をソフトウェアで実現した場合にも、このソフトウェアの処理は同図に示したフローチャートに従って行われる。

【0056】テレビ放送などの映像情報がステップ501においてフレーム画像単位に入力され、ステップ502で入力映像に関する情報が文字として抽出され、ステップ503ではステップ502で抽出された文字情報を蓄積する。

【0057】ステップ504ではステップ503で蓄積された文字情報を必要に応じて映像再生蓄積端末に提供する。ステップ504を詳細に説明するタイミングチャートは前述の図5で示したものである。

【0058】なお、ステップ502で行われる映像に関する情報を文字として抽出する方法としては、予め決められた方法を用いて自動的に行って良いし、オペレータのマニュアル操作によって行われてもどちらでも良いものとし、さらには、自動的に行って得られた結果をオペレータがマニュアル操作により修正、追加しても良いものとする。

【0059】ステップ502の文字抽出処理を自動的に

10

行う場合、例えば、桑野地「エッジ密集度によるテロップ文字フレーム検出誤り抑制法」(電子情報通信学会情報・システムソサイエティ大会、D-12-12, 1997年9月)に掲載された技術、桑野地「二段階ライン二値化による映像中テロップ文字領域抽出」(電子情報通信学会情報・システムソサイエティ大会、D-12-20, p. 207, 2000年9月)に掲載された技術、及び森他「背景・文字の形状特徴と動的修正識別関数を用いた映像中テロップ文字認識」(電子情報通信学会論文誌、vol. J83-D2, No. 7, pp. 1658-1666, 2000年7月)に掲載されている技術を組み合わせて利用することで実現できる。

【0060】図7は、本発明の第7の実施形態例を示す映像蓄積再生端末のフローチャートである。映像蓄積再生端末の各構成要素をソフトウェアで実現した場合にもこのソフトウェアの処理は、同図に示したフローチャートに従って行われる。

【0061】テレビ放送からステップ601によって入力された映像情報は、ステップ602において蓄積される。入力された映像情報の蓄積は、例えばハードディスクなどで実現することができる。

【0062】ステップ603において、利用者は蓄積された映像情報を再生するかしないか指定する。再生する場合はステップ604へ、再生しない場合は終了する。

【0063】ステップ604では、利用者は映像を再生する際に、再生対象の映像に関する文字情報を文字情報蓄積端末から受け取るかどうかを選択する。文字情報を受け取る場合はステップ605へ、インデクス情報を受け取らない場合はステップ609へ移る。

【0064】ステップ605では、文字情報蓄積端末から映像の文字情報を受け取り、読み込む。なお、ステップ604で文字情報の受け取りを要求し、ステップ605で文字情報を読み込むまでの手順を詳細に説明するタイミングチャートは前述の図5で示したものである。

【0065】ステップ606では、受け取った文字情報に対し利用者が検索要求を出し、ステップ607において検索結果に対応する文字が表示されるフレーム画像を代表画像として表示する。

【0066】なお、ステップ606における利用者の検索要求、及びステップ607の代表画像の表示の方法としては、以下の二通り可能である。

【0067】一つ目は、ステップ606において、利用者はテレビ映像の放送時間を指定し、ステップ607においてはインデクス情報の中からステップ606で指定された放送時間内の映像中に存在する文字が表示されるシーンのフレーム画像を時間順に表示するものである。

【0068】この際、文字の属性情報を利用して映像内容を構造化した形態で画面に表示することも可能とする。例えば、文字の位置情報を利用し、ニュース映像内の各ニュース項目の見出しの文字を選択することで、各

(7)

11

ニュース項目毎に代表画像を表示し、映像の一覧性を高めることが可能である。

【0069】上述のニュース映像中の各ニュース映像の見出しの文字を選択する技術は、例えば「特願平11-253944号」に掲載されている技術を利用することで実現できる。

【0070】図9により、その技術を説明する。この技術は、文字列周囲の背景中のコントラストやノイズの影響を抑制し、文字列の高さ・幅情報を正確に抽出できる文字列情報抽出装置、方法を提供するものである。

【0071】画像入力記憶部11に記憶された、文字を含む画像に対し、文字輪郭線検出部12により輝度値が急変する文字輪郭線画素を検出し、文字領域抽出部13により局所的に均一な輝度で連結する複数画素を文字領域として抽出し、文字列矩形抽出部14により文字列矩形抽出法等を用いて文字列を囲む矩形画像を抽出する。文字列情報抽出部15は、この矩形画像の中で水平方向、垂直方向の各ライン毎に、上記文字輪郭画素の検出個数と抽出文字領域の個数を求め、両方が高い値を取る場合にそのラインを文字列ラインとし、上記矩形画像中で水平方向の最も上の文字列ラインと最も下の文字列ライン、及び垂直方向の最も左の文字列ラインと最も右の文字列ラインに囲まれる矩形を新たな文字列矩形として抽出し、結果出力部16へ出力する。これらの制御は処理制御部17により為される。

【0072】二つ目の検索要求方法、及び代表画像の表示方法としては、ステップ606において、利用者は所望の映像に関するキーワードを文字コードで入力し、ステップ607では、文字情報の中からステップ606で入力されたキーワードと合致する文字情報と対応するフレーム画像を表示するものである。

【0073】ステップ608では、利用者は表示された代表画像の中から再生したい画像を選択する。これは例えばコンピュータ画面上のマウス操作で実現できる。

【0074】ステップ609では、映像が再生される。再生方法としてはステップ604で再生対象の映像の文字情報を使用しないと指示した場合、再生対象の映像を先頭から再生し、ステップ604でインデクス情報を使用すると指示した場合は、ステップ608で選択された画像を先頭とする頭出し再生を行う。

【0075】ステップ610では、ステップ609で再生された映像をコンピュータ画面上などに表示する。

【0076】本発明の第1の実施形態例における文字情報蓄積端末2、3で蓄積される文字情報の一例を、図8に本発明の第8の実施形態例として示す。この文字情報は、例えばリレーショナルデータベースに格納することができる。

【0077】図8(a)は文字情報の一例を示すものであり、図8(b)は図8(a)の文字情報に対応するテレビ映像中のフレーム画像である。図8(a)で801

12

は入力されたテレビ映像の放送日を表し、802は入力されたテレビ映像の放送時刻を表し、803は入力されたテレビ映像のチャンネル情報であり、804は一番組内で文字が表示されているフレーム画像の番号である。

【0078】また、805は図8(b)のフレーム画像中の文字のうち上段の文字列の文字表示位置を示す数値である。810は下段の文字列の表示位置を示す数値である。806、811は文字列の傾きを示す数値である。807、812は文字列の明るさの情報を示す数値である。808、813は文字が表示されていた時区間の長さを示す数値である。809、814は文字を文字認識技術を用いて文字コードに変換した結果を示すものである。

【0079】文字情報蓄積端末2、3で蓄積された文字情報の中で映像蓄積再生端末6、7から送信された時刻の情報や入力源の識別子等の端末に関する属性情報が一致する文字情報が見つかった場合、文字情報蓄積端末2、3は図7に示すような文字インデクス情報を映像蓄積再生端末6、7に送信する。これにより映像蓄積再生端末6、7側では、蓄積された映像情報の詳細な情報を得ることができ、これに基づいて、好みのシーンから映像を再生することができる。

【0080】このように本発明の種々の実施形態例の文字情報提供システムは、放送、あるいは電気通信によって配信される映像情報から文字情報を抽出し、抽出した文字情報を蓄積し、必要に応じて提供する文字情報蓄積端末と映像を入力し、蓄積、再生し、再生する際にサーバ上の文字情報を取得することで効率的な映像再生の機能を実現する映像蓄積再生端末から構成されるシステムである。

【0081】上記の本発明の実施形態例による文字情報提供システムは、上記の実施形態例で説明された例に限定されることなく、システム内の入出力デバイス、通信デバイス、コンピュータのCPUやメモリなどのハードウェア部分を除く部分は、同等の機能を実現するソフトウェア(プログラム)で構築し、ディスク装置等に記憶しておき、必要に応じてコンピュータにインストールし、あるいはネットワーク経由でコンピュータにダウンロードして文字情報提供サービスを行うことも可能である。さらに、構築されたプログラムをフロッピー(登録商標)ディスク(登録商標)、メモ리카ード、CD-ROM等の可搬記録媒体に格納し、このようなサービスを用いる場面で汎用的に使用することも可能である。

【0082】以上、本発明の代表的な実施形態例を説明したが、本発明は、上記の実施形態例に限定されることなく、特許請求の範囲内において種々変更、応用が可能である。

【0083】

【発明の効果】以上の説明の通り、本発明によれば以下の効果が得られる。

(8)

13

(1) 文字情報蓄積端末において、文字を含んだ映像情報を入力し、入力された映像に関する文字情報を取得し、取得した文字情報を映像鑑賞用のインデクスとして保存し、映像蓄積再生端末に文字情報のみを提供することで、文字情報蓄積端末内の蓄積部の容量、及び装置にかかる負荷を軽減でき、さらには映像蓄積再生端末との接続には低帯域の通信回線を用いるだけで、システムを実現することが可能である。

(2) 映像蓄積再生端末においては、映像を蓄積しておくだけで、蓄積した映像を鑑賞する際に、文字情報を通信回線を介して文字情報蓄積端末から受信することで、映像蓄積再生端末自身で文字情報の自動獲得の処理を行わずに、受信した文字情報を用いて効率的な映像鑑賞が実現できる。

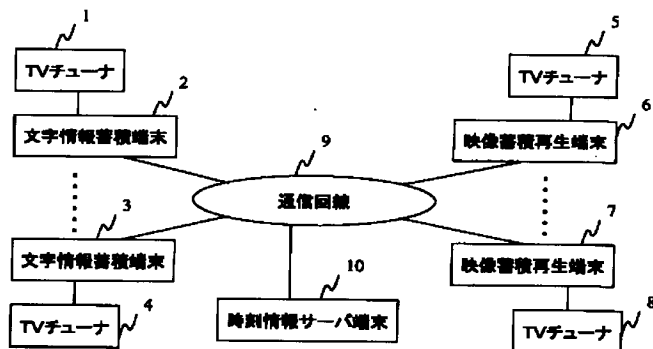
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態例を示す文字情報提供システムの概略構成図である。

【図2】本発明の第2の実施形態例を示す時刻同期手順のタイミングチャートである。

【図3】本発明の第3の実施形態例を示す時刻同期手順のタイミングチャートである。

【図1】



14

【図4】本発明の第4の実施形態例を示す時刻同期手順のタイミングチャートである。

【図5】本発明の第5の実施形態例を示す文字情報蓄積端末から映像蓄積再生端末への文字情報提供までのタイミングチャートである。

【図6】本発明の第6の実施形態例を示す文字情報蓄積端末における処理フローチャートである。

【図7】本発明の第7の実施形態例を示す映像蓄積再生端末の処理フローチャートである。

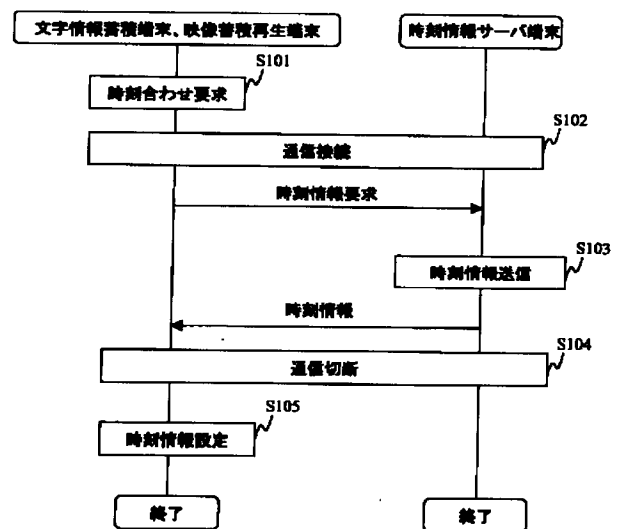
【図8】(a), (b)は本発明の第8の実施形態例を示す文字情報蓄積端末に蓄積される文字情報の説明図である。

【図9】ニュース映像の見出しの文字を選択する従来の技術を説明するブロック図である。

【符号の説明】

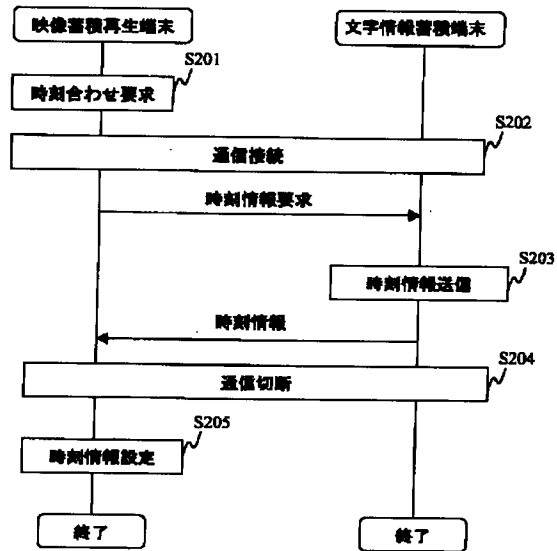
- 1, 4, 5, 8…TVチューナ
- 2, 3…文字情報蓄積端末
- 6, 7…映像蓄積再生端末
- 9…通信回線
- 10…時刻情報サーバ端末

【図2】

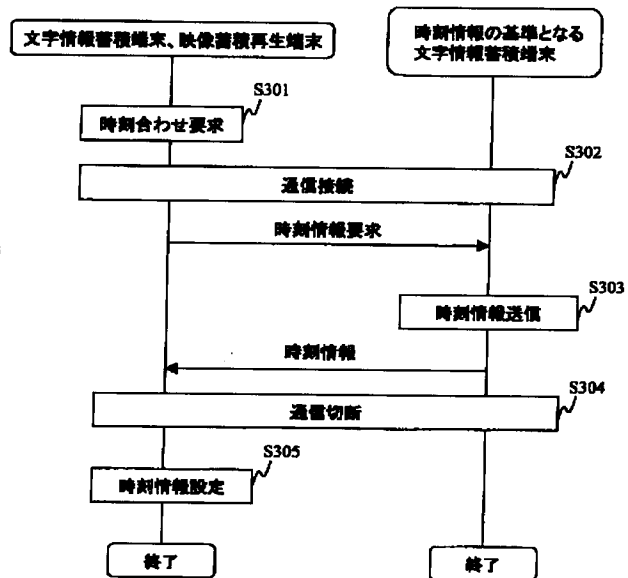


(9)

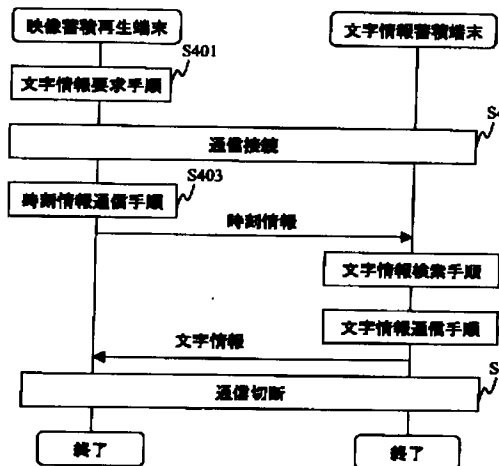
【図3】



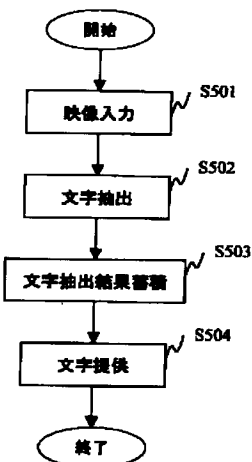
【図4】



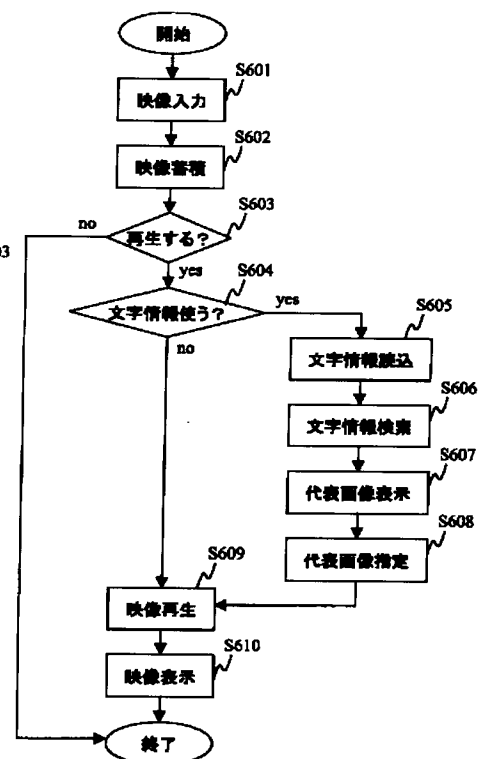
【図5】



【図6】

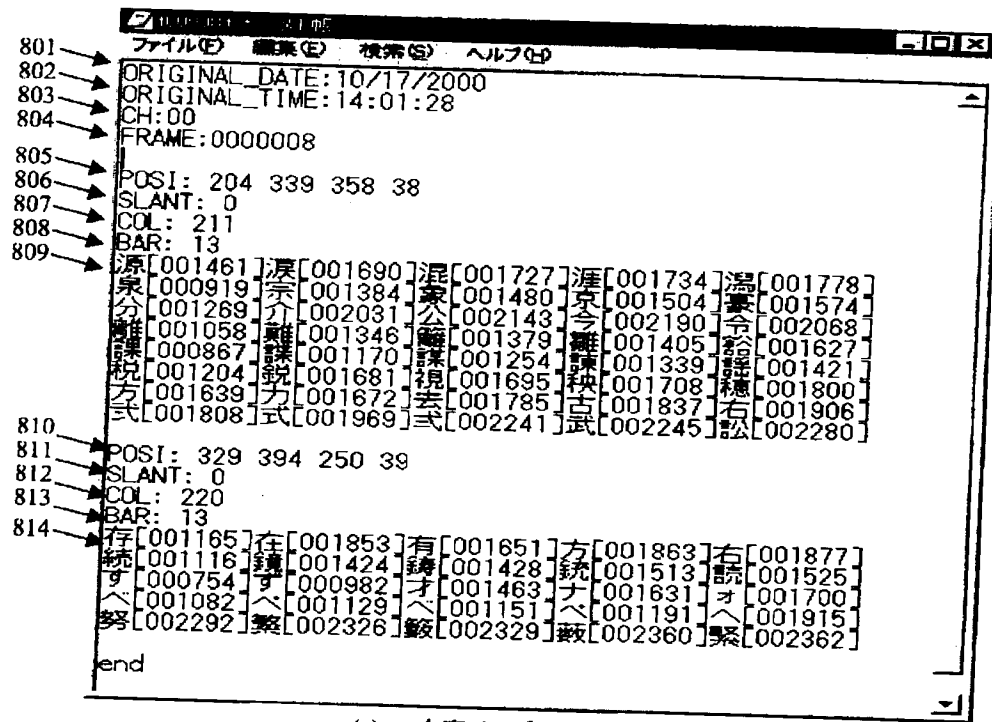


【図7】

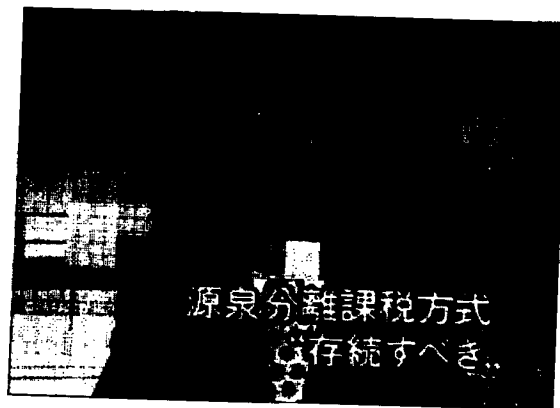


(10)

【図8】



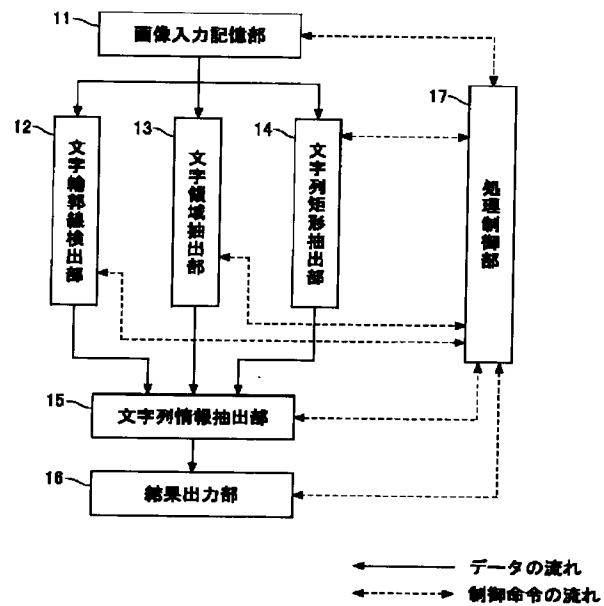
(a): 文字インデクス情報の一例



(b): (a)の文字インデクス情報に対応するフレーム画像

(11)

【図9】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

H 0 4 N 7/173

識別記号

6 4 0

F I

テマコード (参考)

(72) 発明者 児島 治彦  
 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日  
 本電信電話株式会社内

Fターム (参考) 5C025 BA25 BA27 CA09 DA10  
 5C063 EB50  
 5C064 BA07 BB10 BC18 BC25 BD16  
 5K061 AA09 BB07 DD00